

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

2/5/2 (Item 2 from file: 347)
DIALOG(R) File 347:JAPIO
(c) 2004 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

04183774 **Image available**
SOLID-STATE IMAGE SENSING DEVICE AND MANUFACTURE THEREOF

PUB. NO.: 05-175474 [*J*P 5175474 A]
PUBLISHED: July 13, 1993 (19930713)
INVENTOR(s): WATANABE ZENSAKU
APPLICANT(s): TOSHIBA CORP [000307] (A Japanese Company or Corporation), JP
(Japan)
APPL. NO.: 03-345445 [JP 91345445]
FILED: December 26, 1991 (19911226)
INTL CLASS: [5] H01L-027/14; H01L-023/02; H01L-023/10
JAPIO CLASS: 42.2 (ELECTRONICS -- Solid State Components); 44.6
(COMMUNICATION -- Television)
JOURNAL: Section: E, Section No. 1452, Vol. 17, No. 583, Pg. 17,
October 22, 1993 (19931022)

ABSTRACT

PURPOSE: To mount a light transmitting cap in a short time by using an ultraviolet curing type bonding agent as a bonding agent to fix the light transmitting cap to an envelop.

CONSTITUTION: A solid-state image sensing device 2 is placed and fixed with an epoxy mount agent on the bottom 1A in an envelop 1. The bottom 1A is an outer lead. An internal wiring electrode of the envelop 1 connected to the outer lead 1A is located on an offset portion 1D. An electrode on the offset portion 1D and an electrode of the solid-state image sensing device 2 are connected with a small-gauge wire 3 made of AuAl or the like so that the solid-state image sensing device 2 may be connected to the outer lead 1E electrically. A light transmitting cap 4 is fitted into an opening section 1B where the cap 4 is made of optical glass whose thermal expansion coefficient is equivalent to that of the envelope 1 and bonded on an offset portion 1C with a bonding agent so that it may be loaded and fixed. A bonding section 5 cures an ultraviolet curing bonding agent which is mainly composed of epoxy resin. Curing time calls for only about one minute, which makes it possible to mount the light transmitting cap 4 in a short time.

?

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-175474

(43) 公開日 平成5年(1993)7月13日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 27/14				
23/02	Z	7220-4M		
23/10	B	7220-4M		
		7210-4M	H 0 1 L 27/14	D

審査請求 未請求 請求項の数9 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平3-345445

(22) 出願日 平成3年(1991)12月26日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 渡辺 善作

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地 株式会

社東芝堀川町工場内

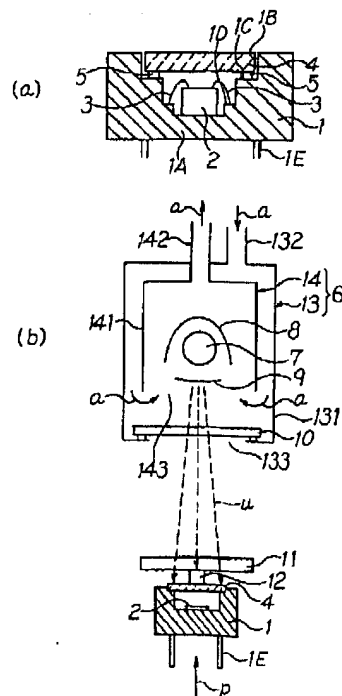
(74) 代理人 弁理士 佐藤 一雄 (外3名)

(54) 【発明の名称】 固体撮像装置及びその製造方法

(57) 【要約】

【構成】 外囲器1内に撮像素子2が配設され、外囲器1の開口部には透光性キャップ4が取付けられる。この取付けは紫外線硬化型接着剤により行われ、外囲器1とキャップ4との接合面にはその紫外線硬化型接着剤の接合部5が形成される構造となる。製法的には、まず外囲器1のキャップ4接合面に紫外線硬化型接着剤を塗布し、次いでその接合面に透光性キャップ4を載置した状態で接着剤に紫外線を照射する。これにより接着剤を硬化させ外囲器1と透光性キャップ4とを一体化させる。

【効果】 紫外線硬化型接着剤はその硬化時間が1分程度で済み、キャップ4の取付けを短時間処理で行える。また、接着剤の硬化にあたり熱処理を要せず、被処理撮像装置を冷やす工程が不要な点からも、透光性キャップ4の取付け時間を短縮でき、しかも冷却用スペースが不要である。よって、生産ラインで処理の停滞を発生させず、生産性向上及び生産ラインの小スペース化を図れる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】外囲器と、

該外囲器内に配設された固体撮像素子と、
前記外囲器に取付けられ且つ該外囲器外部からの被撮像光を前記固体撮像素子に入射させる透光性キャップと、
前記透光性キャップを前記外囲器に固定させる紫外線硬化型接着剤により形成された接合部とを備えている固体撮像装置。

【請求項2】紫外線硬化型接着剤はエポキシ系樹脂を主成分とする接着剤であることを特徴とする請求項1記載の固体撮像装置。

【請求項3】透光性キャップの表裏面のうち少なくとも一方に設けられ且つ光の反射を防止する無反射部を備えている請求項1記載の固体撮像装置。

【請求項4】無反射部の非設面を接合部における透光性キャップ側接合面として備えている請求項3記載の固体撮像装置。

【請求項5】透光性キャップの表裏面のうち少なくとも一方に設けられ且つ固体撮像素子の少なくとも一部を入射光線に対して隠蔽する遮光部を備えている請求項1記載の固体撮像装置。

【請求項6】遮光部の非設面を接合部における透光性キャップ側接合面として備えている請求項5記載の固体撮像装置。

【請求項7】紫外線硬化型接着剤に硝子ピーズが内在されていることを特徴とする請求項1～6のうちのいずれか1項記載の固体撮像装置。

【請求項8】外囲器のキャップ接合面に紫外線硬化型接着剤を塗布する工程と、
前記キャップ接合面に透光性キャップを載置した状態で前記紫外線硬化型接着剤に紫外線を照射することにより該紫外線硬化型接着剤を硬化させ前記外囲器と前記透光性キャップとを一体化させる工程とを含んでいる請求項1～7のうちのいずれか1項記載の固体撮像装置の製造方法。

【請求項9】紫外線硬化型接着剤に紫外線を照射するにあたり外囲器内に配置された固体撮像素子の少なくとも一部に対する紫外線遮光部を配することを特徴とする請求項8記載の固体撮像素子の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は固体撮像装置に関し、特にその外囲器に対する透光性キャップの取付け技術に係わる。

【0002】

【従来の技術】従来、固体撮像装置にあつては、固体撮像素子はその保護のために外囲器内に配置され、この外囲器における固体撮像素子への被撮像外来光の入射開口部には透光性キャップが取付けられる構造となっている。

【0003】当初、この透光性キャップの外囲器への取付けは、中央が開口した金属板フレームの開口部に透光板を取付けたものを透光性キャップとして用意し、この透光性キャップの金属フレーム部に設けられる接合面と外囲器における接合面との間にフリットガラス等の低融点ガラスを挟み、これを約350℃ほどに加熱して、透光性キャップを外囲器に固定するようにして行っていた。あるいは、金属フレーム及び外囲器の各接合面にメタライズ部を形成しておき、このメタライズ部を溶接するシームウェルド処理を施して透光性キャップを外囲器に固定することも行われていた。しかし、前者の方法は外囲器内に配されている固体撮像素子を約350℃という高温の下に晒すこととなるため、近年におけるカラーフィルタ付撮像素子の場合、温度だけ言えば絶えられるのはせいぜい150℃程度であり、採用することができない。そこで後者の方法を使用することが考えられるが、この方法でも、接合のための前処理に多くのプロセスを要することとなるため、量産には向かず、ダストの度合いが高くなるため、やはり採用しにくい。また、前者の方法、後者の方法は共に透光性キャップに金属フレームを持たせる複雑な構造ないしは形状が要求され、透光性キャップ自体が高価なものとなる。

【0004】そこで、今まで説明して来たような問題を生ずることのない、以下に説明する熱硬化型接着剤を使用した手法が開発された。すなわち、まず、外囲器あるいは透光性キャップの接合箇所にその熱硬化型接着剤を塗布し、その状態でオープン槽等において150℃の恒温下に1.5～2時間程度置くことにより熱硬化型接着剤を固形化し、外囲器に対して透光性キャップを固定するものである。

【0005】この方法によれば、熱処理が伴うものの、カラーフィルタ付撮像素子の耐性でも、一応は耐えられる程度のものであり、しかも透光性キャップや外囲器に接合のための前処理を特に必要としないことから、ダスト増大の問題もなく、近年ではこの手法が最もポピュラーなものとされている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、熱硬化型接着剤の硬化時間に上記の如く多大の時間（通常1.5～2時間）を要するため、生産性が悪かった。硬化時間が長くなることから、複数個（一般に50個）の個体をまとめて処理するバッチ処理を採用してはいるものの、生産ラインという一連の流れ作業に鑑みれば、バッチ処理の間は処理が停滞することとなるため、結局のところ生産性は余り良くならない。

【0007】また、この被処理固体撮像装置の恒温槽からの取出し後における冷却のための作業スペースを多く要するという問題もある。

【0008】更に、カラーフィルタでも耐えられる程度の熱処理ではあるが、限界に近く、やはりカラーフィル

タ付撮像装置には不向きと言わざるを得ない。

【0009】本発明は上記従来技術の有する問題点に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、外囲器への透光性キャップの取付けを短時間で且つ熱処理を伴うことなく行うことができる固体撮像装置及びその製造方法を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の本発明の固体撮像装置は、外囲器と、この外囲器内に配設された固体撮像素子と、上記外囲器に取付けられ且つその外部からの被撮像光を固体撮像素子に入射させる透光性キャップと、この透光性キャップを外囲器に固定させる紫外線硬化型接着剤により形成された接合部とを備えている。

【0011】請求項2記載の本発明の固体撮像装置は、紫外線硬化型接着剤はエポキシ系樹脂を主成分とする接着剤であることを特徴とする。

【0012】請求項3記載の本発明の固体撮像装置は、透光性キャップの表裏面のうち少なくとも一方に設けられ且つ光の反射を防止する無反射部を備えていることを特徴とする。

【0013】請求項4記載の本発明の固体撮像装置は、無反射部の非設面を接合部における透光性キャップ側接合面として備えていることを特徴とする。

【0014】請求項5記載の本発明の固体撮像装置は、透光性キャップの表裏面のうち少なくとも一方に設けられ且つ固体撮像素子の少なくとも一部を入射光線に対して隠蔽する遮光部を備えていることを特徴とする。

【0015】請求項6記載の本発明の固体撮像装置は、上記遮光部の非設面を接合部における透光性キャップ側接合面として備えていることを特徴とする。

【0016】請求項7記載の本発明の固体撮像装置は、紫外線硬化型接着剤に硝子ピーズが内在されていることを特徴とする。

【0017】請求項8記載の本発明の固体撮像装置は、外囲器のキャップ接合面に紫外線硬化型接着剤を塗布する工程と、キャップ接合面に透光性キャップを載置した状態で上記紫外線硬化型接着剤に紫外線を照射することにより紫外線硬化型接着剤を硬化させて外囲器と透光性キャップとを一体化させる工程とを含んでいることを特徴とする。

【0018】請求項9記載の本発明の固体撮像装置は、紫外線硬化型接着剤に紫外線を照射するにあたり外囲器内に配置された固体撮像素子の少なくとも一部に対する紫外線遮光部を配することを特徴としている。

【0019】

【作用】本発明によれば、透光性キャップを外囲器に固定させるための接着剤として紫外線硬化型接着剤を使用する構造となっており、この紫外線硬化型接着剤はその硬化時間が1分程度で済むものであるから、透光性キャ

ップの取付けを短時間処理で行うことができる。

【0020】また、紫外線硬化型接着剤の硬化にあたっては熱処理を要せず、よって、硬化処理後、被処理撮像装置を冷やす工程を必要としないため、この点からも透光性キャップの取付け時間を短縮することができるとともに、冷却用のスペースを必要としないこととなる。

【0021】したがって、生産ラインにおける処理の停滞を発生させることがなく、生産性の向上を図ることができるとともに、生産ラインの小スペース化を図ることができる。

【0022】熱処理を伴わないことから更にカラーフィルタ付撮像装置の耐熱特性を考慮することなく透光性キャップの取付けを行うことができる。

【0023】特に、請求項4記載の本発明の固体撮像装置によれば、透光性キャップに光の反射を防止する無反射部を有し、この無反射部の非設面を接合部における透光性キャップ側接合面として備えていることから、無反射部として紫外線を通しにくいものを使用したとしても接着剤硬化処理を良好に行うことができる。

【0024】また、特に、請求項6記載の本発明の固体撮像装置によれば、透光性キャップに、固体撮像素子の少なくとも一部を入射光線に対して隠蔽する遮光部を備え、この遮光部の非設面を接合部における透光性キャップ側接合面として備えていることから、撮像素子のフレア防止を図ることができると同時に外囲器への透光性キャップの接着を良好に行うことができる。

【0025】さらに、請求項7記載の本発明の固体撮像装置によれば、接着剤に硝子ピーズが内在されることから、接着剤の使用量を少なめにして良好な接着状態を得ることができ、透光性キャップの湾曲緩和や外囲器内部の気密性向上を図ることができる。

【0026】請求項9記載の本発明の固体撮像装置の製造法によれば、透光性キャップの方に紫外線遮光部を有していなくとも撮像素子を紫外線から確実に保護することができる。

【0027】

【実施例】以下に本発明の実施例について図面を参照しつつ説明する。

【0028】図1は本発明の第1実施例、特に同図(a)は固体撮像装置、(b)はその製造に使用する紫外線照射装置の構造を示すものである。

【0029】まず、図1(a)において、1は外囲器であり、この外囲器1は、その下端に底部1Aを有し、上端には被撮像外来光導入用の開口部1Bが形成されており、内周は、開口部から底部にむけて段状に縮小し、2つの段部1C、1Dが形成されている。

【0030】外囲器1内において底部1A上には固体撮像素子2がエポキシ系のマウント剤により載置固定されている。1Eは外部リードであり、この外部リード1Eに接続された外囲器1の内部配線電極は段部1D上に存

在し、その段部1D上の電極と固体撮像素子2の電極との間にAu、Al等よりなる細線3が接続され、固体撮像素子2と外部リード1Eとが電氣的に接続されている。

【0031】開口部1Bには外囲器1と熱膨張係数がほぼ等しい光学ガラスからなる透光性キャップ4が嵌入され、段部1C上に接着剤で接合されることにより載置固定されている。5はその接合部である。この接合部5はエポキシ系樹脂を主成分とする紫外線硬化型接着剤（例えば、長瀬チバ株式会社製XNR5493等）を硬化させたものである。

【0032】このように、透光性キャップ4を外囲器1に固定させるための接着剤として紫外線硬化型接着剤を使用する構造となっており、この紫外線硬化型接着剤はその硬化時間が1分程度で済むもので、透光性キャップ4の取付けを短時間処理で行うことができる。

【0033】また、紫外線硬化型接着剤の硬化にあたっては熱処理を要せず、よって、硬化処理後、被処理撮像装置を冷やす工程を必要としないため、この点からも透光性キャップ4の取付け時間を短縮することができるとともに、熱硬化性接着剤を使用したときのような冷却用のスペースを必要としないこととなる。

【0034】したがって、生産ラインにおける処理の停滞を発生させることがなく、生産性の向上を図ることができるとともに、生産ラインの小スペース化を図ることができる。

【0035】そして、熱処理を伴わないことから更に有機物カラーフィルタ付撮像装置の耐熱特性を考慮することなく透光性キャップ4の取付けを行うことができる。

【0036】次に、図1(b)において、本発明の撮像装置製造にあたり使用する紫外線照射装置は、ダクト6と高圧水銀ランプ7と光線反射部材8とシャッター部材9とダイクロイックフィルタ10と紫外線透過板11と遮光支持部材12とを備えている。

【0037】ダクト6は概略方形筒状の外側構成部材13と同じく方形筒状の内側構成部材14とから大略構成され、この内側構成部材14は外側構成部材13内に同一軸心上に遊挿され、両者13、14間及び内側構成部材14内にエアダクトが形成されている。外側構成部材13は胴体部131とエア導入管部132と投光開口部133とを備え、エア導入管部132は胴体部131の一端に接続され、投光開口部133は胴体部131の他端に形成されている。ダイクロイックフィルタ10は、この投光開口部133を閉塞する状態で胴体部131の内側に取付けられている。その取付けは接着剤あるいはビス止め等で行う。内側構成部材14は胴体部141とエア排出管部142と投光開口部143とを有し、エア排出管部142はエア導入管部132と同じ側の胴体部141の一端に接続され、投光開口部143は、胴体部141の他端であって片方の投光開口部133と同

一軸線上に間隔を置いて対峙するように形成されている。これにより、エア導入管部132からのエアaは外側胴体部131と内側胴体部141との間に形成されている通路を通り、その後、内側胴体部141内へ回り込んで、この内側胴体部141内を通り、最終的にエア排出管142から外部へ排出されるようになっている。

【0038】水銀ランプ7は、このエアaの通り路の一つである内側胴体部141内のほぼ中心部に配設されており、このエアaによってその過熱が防止されるようになっている。

【0039】光線反射部材8は、断面が放物線を描くような形状を有し、その凹面側をランプ7側とし、かつ、このランプ7を境にして投光開口部133、143の在る側とは反対側からこのランプ7に被冠されるように隔置され、ランプ7により反射部材8側へ放射する光を投光開口部133、143側へ反射させる役割を果たすものである。

【0040】シャッター9はランプ7から投光開口部133への光路を開閉可能に設けられ、遮光・投光を制御するものとされている。

【0041】ダイクロイックフィルタ10はランプ7からの光線から紫外線域の光線のみ通過させる機能を有し、これによりランプ7からの光から紫外線uのみ取出され、赤外線等による熱をカットするようになっている。

【0042】紫外線透過板11は石英板等の紫外線を良好に透過させる材質のものであり、遮光支持部材12は、紫外線を通さず且つ透光性キャップ4上に載せたときにこれを傷付けないソフトな弾性物質（例えばシリコン・ラバ等の材料）により短尺棒状に形成されており、その一端が紫外線透過板11の中央部にシリコン系接着剤等により取付けられ、他端は紫外線硬化型接着剤の硬化処理中に透光性キャップ4上への載置面とされる。

【0043】以下に、このような構成を有する紫外線照射装置を使用した本発明に係わる固体撮像装置の製造方法における外囲器1への透光性キャップ4の取付けプロセスについて説明する。

【0044】まず、紫外線硬化型接着剤を、外囲器1の段部1C及び透光性キャップ4のうち少なくとも一方に、印刷して塗布するか、あるいは接着剤を針状のノズルより射出させるディスペンス法により塗布する。

【0045】次いで、透光性キャップ4を外囲器1の段部1C上に載置する。この載置作業は、透光性キャップ4をピンセットにより摘んで段部1C上に載せる人による方法、真空チャック等を用いた自動機による方法の他、周知の各種手段を採用することができる。

【0046】その後、図1(b)に示すように、上記紫外線照射装置の投光開口部133、143と透光性キャップ4とを対向させるようにして被処理撮像装置を紫外線照射装置に対しセットする。また、紫外線透過板11

と遮光支持部材12とのアッセンブリを透光性キャップ4上に載せ、この状態で紫外線透過板11側は位置決めし、撮像装置の外部リード1E側から矢印pで示すように圧力をかけ、接着剤の拡張を促進させ、いわゆるぬれ性を向上させるようにする。その圧力が約1~5[kg/cm²]で良好なぬれ性が得られる。

【0047】その状態で、シャッタ9を開き、ランプ7からの紫外線uを被処理撮像装置に対して照射する。なお、ランプ7は予めウォーミングアップしておき、安定した光線が得られるようにしておき、シャッタ9の開け閉めにより投光およびその遮断を制御する。よって、シャッタ9を開けば、ランプ7から直接照射される光と反射部8からの反射光との合成光がダイクロイックフィルタ10を通し、紫外線uとして接着剤に照射されることとなる。その照射時間は例えば約1分位とし、その時間経過後、シャッタ9を閉める。これで、紫外線硬化型接着剤を十分固めることができる。

【0048】このとき、インラインでの適応性を考え、適当な個数をまとめて処理することができる。例えば、そのまとめる数を12個とすると、1個あたり5秒の処理時間となる。この5秒という時間が生産ライン上で処理の停滞を招かない都合のよい数字であれば、12個をまとめて処理すれば良い、という意味である。

【0049】また、紫外線硬化型接着剤に紫外線uを照射するにあたり外囲器1内に配置された固体撮像素子2に対する遮光支持部材12を配するため、透光性キャップ4の方に紫外線遮光部を有していなくとも撮像素子2を紫外線uから確実に保護することができる。これにより、紫外線による害として確認されている撮像素子2上の白きず、暗電圧増加等の電気的特性の変動を招くことがない。

【0050】図2は本発明の第2実施例に係る固体撮像装置の構造を示すものである。

【0051】この図に示すものは、透光性キャップ4の表面に反射防止膜15、同裏面に反射防止膜16が被着されている。これら反射防止膜15、16は被撮像光を透光性キャップ4の表裏面における反射による減衰を極力なくすようにするためのもので、透光性キャップ4の周縁部における接合部5が存在する領域を外した中央の領域にのみ設けられている。これにより、接合部5を形成する紫外線硬化型接着剤に紫外線uをパワー効率よく照射することができる。すなわち、反射防止膜15、16はその膜構成にもよるが、上述した目的達成のため、可視光領域(波長:400~600nm)で透過率を高くしているものは、逆に紫外線領域(200~400nm)においてその透過率が10%以下に低下する。よって、反射防止膜15、16を透光性キャップ4における接着剤硬化用紫外線の照射域まで設けると、反射防止膜15、16により紫外線が減衰を受け、効率が悪い。そこで、本実施例では、透光性キャップ4における紫外線

照射域を外すようにして反射防止膜15、16が設けられ、紫外線uをパワー効率よく照射することができることとなるのである。

【0052】なお、反射防止膜については本発明の発明者により既に特許出願(特願平1-98801号)がなされるとともに、既に出願公開(特開平2-278871号)もなされている。

【0053】製法的には、本実施例の場合、透光性キャップ4にその取付け前において予め反射防止膜15、16を設けておくことを除き、上記第1実施例と同様である。

【0054】図3は本発明の第3実施例に係る固体撮像装置の構造を示すもので、特に同図(a)は全体の縦断面、(b)は透光性キャップ4の裏面平面図を示している。

【0055】この図に示すものは、透光性キャップ4の裏面に遮光膜17が設けられている。この遮光膜17は、薄膜形成法(例えばCVD法)あるいは厚膜形成法(例えばスクリーン印刷法)等により、透光性キャップ4における撮像素子2への直射光路となる領域、及び接着剤硬化用紫外線uの照射領域を除いた領域に形成されている。これにより、撮像素子2のフレア防止を図ることができる。すなわち、撮像素子2への入射光は直射光以外にも、外囲器1内で乱反射して撮像素子2に回り込む光(以下、迷光という。)も合成されることが考えられる。すると、撮像素子2におけるそのような光が入射した箇所だけ異常に電荷が増加し、画面上ではこれに対応する箇所だけ異常に明るくなり、被写体を忠実に再生することができない。そこで、遮光膜17は、透光性キャップ4におけるその迷光の原因となる光の入射領域を隠蔽したものである。

【0056】図4は本発明の第4実施例に係る固体撮像装置の要部の構造を拡大して示したものである。

【0057】この図に示すものは、紫外線硬化型接着剤からなる接合部5の中に、0.5~10μm前後の硝子ピーズ18が混入されていることを特徴としている。この場合、硝子ピーズ18を接着剤中に紫外線照射前において予め混入させておく。

【0058】これにより、透光性キャップ4の湾曲緩和や外囲器1内部の気密性向上を図ることができる。

【0059】すなわち、外囲器1の接合面は一般に図に示す如く凹凸が生じ波打つような状態となっていて、平ではない。そこで、接着剤によりその凹所を埋めて平滑化を図ることが考えられる。この場合、凹所の埋合わせに十分な量の接着剤を使用することとなる。しかし、そのようにすると、接着剤硬化時に発生する歪み応力により透光性キャップ4が湾曲しやすくなる。また、接着剤の固化物内にはどうしても気泡が生じ易いため、接着剤の量が多いということは、その気泡の量も多くなり、外囲器1内の外部からの気密性が損なわれることとな

る。よって、接着剤の使用量はできるだけ少なくしたい。

【0060】そこで、本実施例のように、接着剤の中に透光性キャップ4と同じ硝子性であり熱膨張係数がほぼ等しい硝子ビーズ18を混入させ、この硝子ビーズ18により外囲器1接合面の凹所を埋め、この接合面を平滑化するようにしたものである。これにより、接着剤の使用量が少なめであるにもかかわらず、良好な接着状態を得ることができ、透光性キャップ4の湾曲緩和や外囲器1内部の気密性向上を図ることができるのである。

【0061】なお、硝子ビーズ18の混入により、硬化用紫外線の減衰が懸念されるが、硝子ビーズ18として粒の小さいものを使用することで、その不具合は回避することができる。

【0062】以上、本発明の実施例について説明したが本発明は上記実施例に限定されるものではない。

【0063】例えば、上記実施例では何れも透光性キャップ4が外囲器1内に挿入され、透光性キャップ4の側方に外囲器1の内壁が存在し、この内壁により透光性キャップ4の位置ずれを防止することができる構成となっている。

【0064】しかし、必ずしもそのような構造を取らなくとも良く、ただ単に外囲器1上に載せる形態、つまり外囲器1の上面が接合面となっているものであっても、本発明は成立する。

【0065】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、透光性キャップを外囲器に固定させるための接着剤として紫外線硬化型接着剤を使用する構造となっており、この紫外線硬化型接着剤はその硬化時間が1分程度で済むものであるから、透光性キャップの取付けを短時間処理で行うことができる。

【0066】また、紫外線硬化型接着剤の硬化にあたっては熱処理を要せず、よって、硬化処理後、被処理撮像装置を冷やす工程を必要としないため、この点からも透光性キャップの取付け時間を短縮することができることに、冷却用のスペースを必要としないこととなる。

【0067】したがって、生産ラインにおける処理の停滞を発生させることがなく、生産性の向上を図ることができるとともに、生産ラインの小スペース化を図ることができる。

【0068】熱処理を伴わないことから更にカラーフィルタ付撮像装置の耐熱特性を考慮することなく透光性キャップの取付けを行うことができる。

【0069】特に、請求項4記載の本発明の固体撮像装

置によれば、透光性キャップに光の反射を防止する無反射部を有し、この無反射部の非設面を接合部における透光性キャップ側接合面として備えていることから、無反射部として紫外線を通しにくいものを使用したとしても接着剤硬化処理を良好に行うことができる。

【0070】また、特に、請求項6記載の本発明の固体撮像装置によれば、透光性キャップに、固体撮像素子の少なくとも一部を入射光線に対して隠蔽する遮光部を備え、この遮光部の非設面を接合部における透光性キャップ側接合面として備えていることから、撮像素子のフレア防止を図ることができると同時に外囲器への透光性キャップの接着を良好に行うことができる。

【0071】さらに、請求項7記載の本発明の固体撮像装置によれば、接着剤に硝子ビーズが内在されることから、接着剤の使用量を少なめにして良好な接着状態を得ることができ、透光性キャップの湾曲緩和や外囲器内部の気密性向上を図ることができる。

【0072】請求項9記載の本発明の固体撮像装置の製造法によれば、透光性キャップの方に紫外線遮光部を有していなくとも撮像素子を紫外線から確実に保護することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例に係る固体撮像装置の断面構造(a)及びその製造に使用される紫外線照射装置の断面構造を示す構造説明図。

【図2】本発明の第2実施例に係る固体撮像装置の断面構造を示す構造説明図。

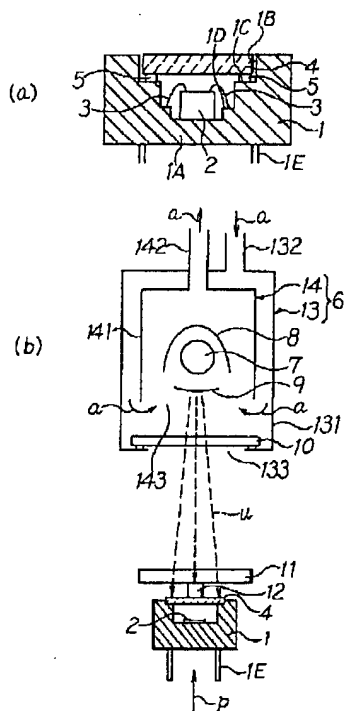
【図3】本発明の第3実施例に係る固体撮像装置の断面構造(a)及びその透光性キャップの裏面構造(b)を示す構造説明図。

【図4】本発明の第4実施例に係る固体撮像装置の要部断面構造を示す構造説明図。

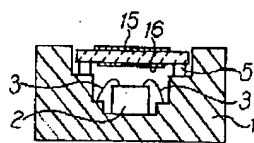
【符号の説明】

- 1 外囲器
- 2 固体撮像素子
- 4 透光性キャップ
- 5 紫外線硬化型接着剤接合部
- 7 紫外線照射用ランプ
- 10 ダイクロイック光学フィルタ
- 11 紫外線透過板
- 12 遮光支持部材
- 15, 16 反射防止膜
- 17 遮光膜
- 18 硝子ビーズ
- u 紫外線

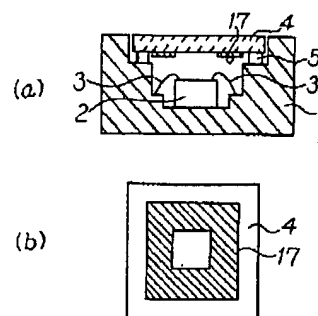
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

